

## **BAB V**

### **PENGUKURAN DAN PENGUJIAN ALAT**

Setelah proses perancangan dan pembuatan alat Tugas Akhir ini selesai, maka selanjutnya yang dilakukan adalah tahap pengukuran dan pengujian alat kerja yang dibuat. Agar dalam pengukuran dan pengujian ini mendapatkan data yang benar dan lengkap, maka dibutuhkan ketelitian dan pengukuran yang berulang-ulang. Sedangkan pengujian dilakukan untuk menguji rangkaian dan alat agar dapat bekerja sesuai dengan konsep yang telah dibuat.

#### **5.1. Tujuan**

Dilakukannya pengukuran dan pengujian alat kerja ini bertujuan untuk mendapatkan data-data spesifik yang nyata pada titik-titik pengukuran dari alat yang telah dibuat, sehingga mempermudah analisa sistem dan memperbaiki kerusakan yang mungkin bisa terjadi pada proses kerja alat.

#### **5.2. Peralatan Yang Digunakan**

Pengukuran dan pengujian perangkat keras ini menggunakan beberapa alat dan bahan, peralatan dan bahan yang digunakan dalam pengujian “Pengaturan suhu Menggunakan *DS18B20* Serta *Monitoring* Menggunakan HMI Pada Proses Pembuatan Garam Berbasis *Programmable Logic Controller (PLC)*” antara lain:

**Tabel 5.1** Alat dan Bahan

NO.	ALAT	BAHAN
1.	Multimeter Digital	Rangkaian Catu Daya
2.	Termometer	PLC Schneider TM221CE16R
3.	Sensor DS18B20	
4.	Motor DC Power Window	

### 5.3. Prosedur Pengukuran Dan Pengujian

Prosedur atau langkah-langkah dalam pengukuran dan pengujian alat yang harus dipenuhi adalah sebagai berikut:

1. Mempersiapkan semua alat yang digunakan tetapi sebelumnya dilakukan pengecekan dan memastikan bahwa peralatan yang akan digunakan dalam kondisi yang baik.
2. Melakukan pengukuran dan pengujian pada setiap rangkaian.
3. Mencatat hasil pengukuran dan pengujian sesuai dengan pengujian yang dilakukan.
4. Menganalisa pengukuran berdasarkan data terukur dan nilai perhitungan rata rata dari nilai data yang terukur.

### 5.4. Pengukuran Rangkaian

Pengukuran dilakukan pada masing-masing rangkaian. Hal itu bertujuan untuk mendeteksi kemungkinan adanya kesalahan pada rangkaian baik itu kecil ataupun besar. Selain itu juga untuk mengetahui nilai besaran listrik keluarannya pada masing-masing rangkaian.

#### 5.4.1. Rangkaian Catu Daya

Pengukuran pada rangkaian catu daya dalam rangkaian ini bertujuan untuk mengetahui tegangan keluaran dari rangkaian catu daya, agar tegangan keluarannya stabil sebagai supply pada masing-masing modul. Dalam sistem ini penggunaan rangkaian catu daya menggunakan tegangan *output* sebesar 5VDC, 12 VDC ,dan 24 VDC. Titik pengukuran yang dilakukan adalah pada tegangan keluaran akhir.

Dengan beberapa titik pengukuran maka langkah-langkah pengukuran pada catu daya dalam rangkaian ini adalah sebagai berikut:

1. Menghubungkan catu daya dengan jala-jala PLN 220VAC.
2. Mencatat hasil pengukuran dari masing-masing rangkaian pada Tabel 5-2, 5-3 dan 5-4.

Berikut ini adalah tabel 5.2 , 5.3 dan 5.4 yang merupakan hasil pengukuran dari catu daya 5 Volt, 12 Volt dan 24 Volt yang digunakan pada Alat Tugas Akhir penyusun:

**Tabel 5.2** Hasil Pengukuran Catu Daya 5 Volt

NO.	BAGIAN YANG DIUKUR	TEGANGAN
1.	Tegangan <i>Input</i>	228 VAC
2.	Tegangan <i>Ouput</i>	5,03 VDC

**Tabel 5.3** Hasil Pengukuran Catu Daya 12 Volt

NO.	BAGIAN YANG DIUKUR	TEGANGAN
1.	Tegangan <i>Input</i>	228 VAC
2.	Tegangan <i>Output</i>	12,2 VDC

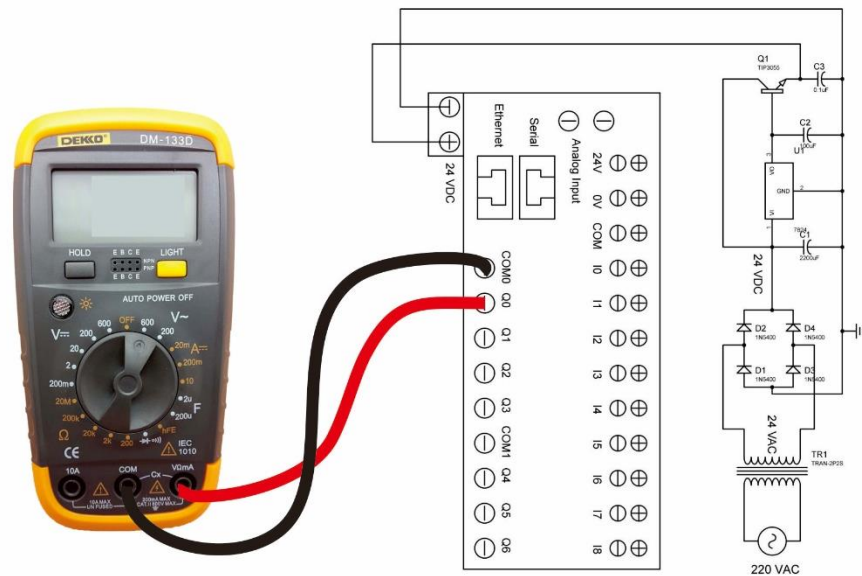
**Tabel 5.4** Hasil Pengukuran Catu Daya 24Volt

NO.	BAGIAN YANG DIUKUR	TEGANGAN
1.	Tegangan <i>Input</i>	228 VAC
2.	Tegangan <i>Output</i>	23,9 VDC

#### 5.4.2 Pengukuran Tegangan PLC Schneider TM221CE16R

Pada pengukuran tegangan PLC Schneider modicon TM221CE16R ini bertujuan untuk mengetahui tegangan pada alamat *output* PLC. Pada pengukuran ini meliputi tegangan masing-masing *port* output, pada kondisi logika tinggi dan logika rendah. Adapun langkah-langkah yang dilakukan untuk mengukur rangkaian PLC adalah sebagai berikut :

1. Menghubungkan rangkaian PLC dengan sumber tegangan 24 DCV pada rangkaian catu daya.
2. *Download* atau “PC to Controller” program pengujian yang sederhana dari SoMachine Basic dengan memberikan inputan masing-masing port pada kondisi logika tinggi.
3. *Run* program dengan SoMachine Basic.
4. Mengukur tegangan masing-masing *port* PLC.
5. Ulangi langkah 4 dan 5 sampai kondisi logika rendah.
6. Mencatat hasil pengukuran tegangan masing-masing *port*, baik pada kondisi logika tinggi maupun logika rendah.



Gambar 5.1 Pengukuran PLC

Tabel 5.5 Hasil Pengukuran Tegangan PLC Schneider TM221CE16R

NO.	ALAMAT OUTPUT PLC	LAMPU INDIKATOR		TEGANGAN
		ON	OFF	
1	Q0.0	Ya	-	23,9 VDC
		-	Ya	0,0 VDC
2	Q0.1	Ya	-	23,9VDC
		-	Ya	0,0 VDC
3	Q0.2	Ya	-	23,9VDC
		-	Ya	0,0 VDC

### 5.4.3 Pengukuran Tegangan Motor DC Power Window

Pada pengukuran tegangan motor power window ini bertujuan untuk mengetahui tegangan dari motor power window. Pada pengukuran ini meliputi tegangan pada kondisi off, ON dan on Reverse balik<sup>o</sup>.

**Tabel 5.6** Hasil Pengukuran Tegangan Motor Power Window

NO.	KONDISI	TEGANGAN
1	Motor PW OFF	0,0 VDC
2	Motor PW ON	11,6 VDC
3	Motor PW Reverse balik	11,6 VDC

### 5.5 Pengujian Sensor Suhu DS18B20

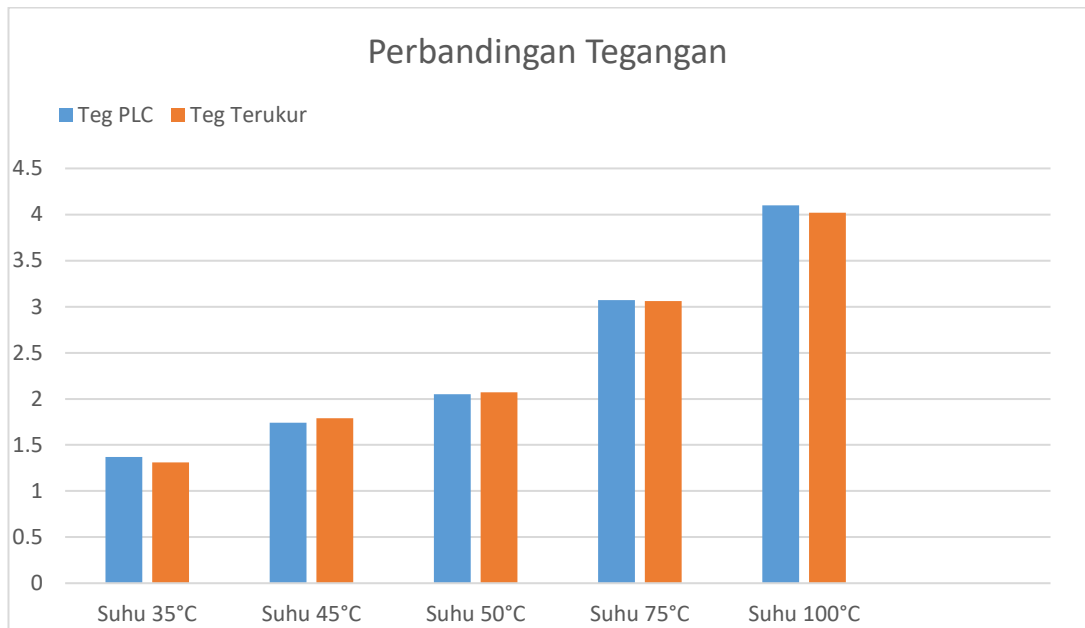
Pada pengujian alat dilakukan untuk menentukan ketepatan dan ketelitian dalam membaca suhu. Dengan melakukan perbandingan tegangan PLC dan tegangan terukur pada beberapa suhu yang diuji, maka dapat diketahui tingkat ketepatan dan toleransi dari alat tersebut.

**Tabel 5.7** Hasil Pengukuran Tegangan Sensor Suhu DS18B20

NO.	SUHU (°C)	TEGANGAN PLC ( V )	TEGANGAN TERUKUR (V)
1	35	1,37	1,31
2	45	1,74	1,79
3	50	2,05	2,07
4	75	3,07	3,06
5	100	4,1	4,02

**Tabel 5.8** Hasil Pengujian Sensor Suhu DS18B20

NO.	DS18B20 (°C)	Thermometer (°C)	Selisih
1	33,7	34,2	0,5
2	45,5	46,1	0,6
3	53,1	53,6	0,5
4	75,5	76,2	0,7
5	93,6	94,1	0,5



**Gambar 5.2** Grafik Fungsi Perbandingan pada sensor Suhu